

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-164019

(P2002-164019A)

(43)公開日 平成14年6月7日(2002.6.7)

(51)Int.Cl.

識別記号

F I

テーム(参考)

H 0 1 J 61/88

H 0 1 J 61/88

U 5 C 0 3 9

61/30

61/30

V 5 C 0 4 3

E

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 4 頁)

(21)出願番号 特願2000-356503(P2000-356503)

(22)出願日 平成12年11月22日(2000.11.22)

(71)出願人 000004064

日本碍子株式会社

愛知県名古屋市瑞穂区須田町2番56号

(72)発明者 宮澤 杉夫

名古屋市瑞穂区須田町2番56号 日本碍子株式会社内

(74)代理人 100078721

弁理士 石田 喜樹

Fターム(参考) 5C039 HH03 HH15

5C043 AA03 AA06 AA07 CC03 CC04

CD01 DD03 DD04 EA03 EA07

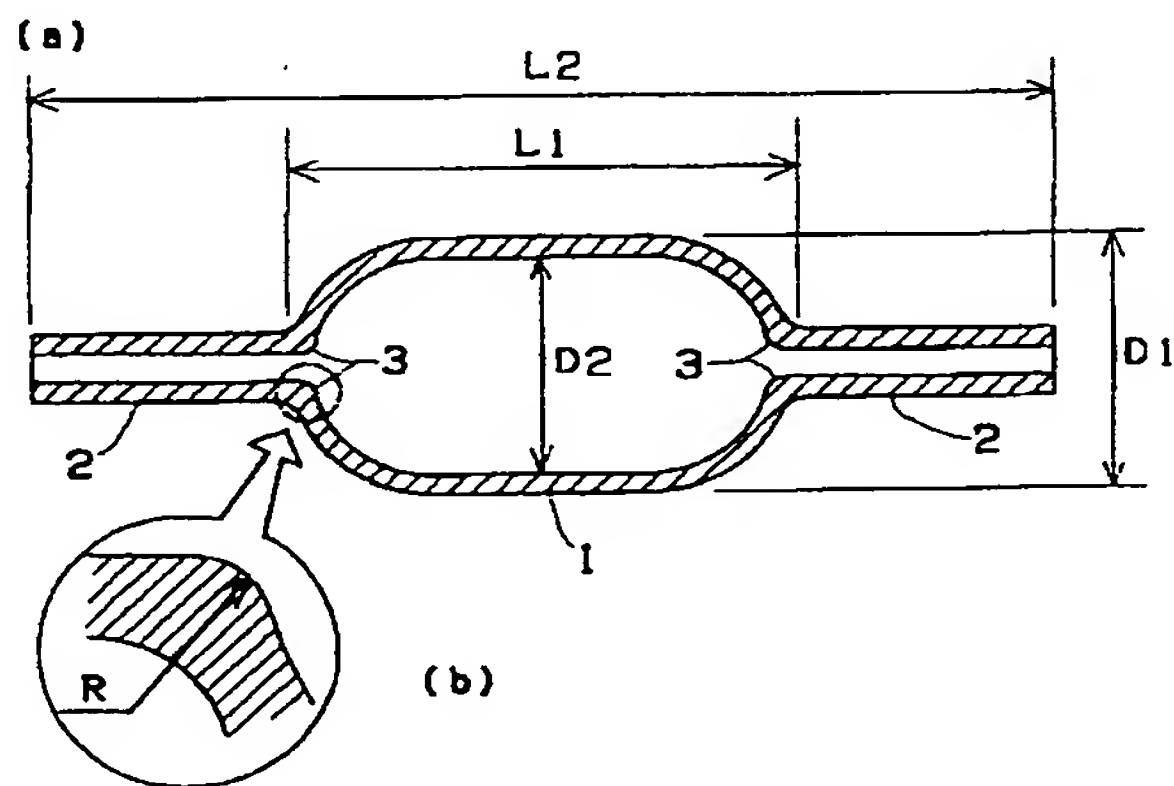
EB16 EC01 EC03

(54)【発明の名称】 高圧放電灯用発光容器

(57)【要約】

【課題】 電極挿入部と胴部の少なくとも端部とを一体成形してなる発光容器を使用した高圧放電灯の光色変化を少なくし、また寿命を延ばすことが可能な高圧放電灯用発光容器を提供する。

【解決手段】 放電空間を形成する略楕円形状の胴部1と、該胴部1の両端から互いに対向するよう外方に突設した放電電極を挿入固定するキャビラリ部2とを一体成形し、アルミナを主成分として透光性を有するよう焼結形成し、放電空間隔部となる胴部1とキャビラリ部2との境界端部3を1.0mmのRを持たせて形成した。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 放電空間を成す拡張した胴部の少なくとも端部と、該胴部の端部から外方に突出させて設けた細径の電極挿入部とを一体に成形し、全体を透光性セラミックスにより形成した高圧放電灯用発光容器であって、前記胴部と電極挿入部の境界端部内側にRを設け、該R値を、0.01～3.0mmとしたことを特徴とする高圧放電灯用発光容器。

【請求項2】 胴部の内表面の表面粗さRmaxを0.01から0.4μmとし、且つ、該胴部内表面の添加物濃度が肉厚中央付近の添加物濃度の2分の1以下であることを特徴とする請求項1記載の高圧放電灯用発光容器。

【請求項3】 添加物が、Sc<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、MgO、ZrO<sub>2</sub>、Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、及びランタノイド系希土類酸化物の少なくとも1種類以上からなることを特徴とする請求項2記載の高圧放電灯用発光容器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、高圧ナトリウムランプやメタルハイドランプ等の高圧放電灯に使用する透光性セラミックスから成る発光容器に関し、特に電極挿入部と放電空間を形成する胴部の少なくとも端部とを一体成形して形成される高圧放電灯用発光容器に関する。

## 【0002】

【従来の技術】放電空間が例えば略楕円形状に中央部を拡張して形成された透光性セラミックスから成る発光容器を使用した放電灯は、ランプ効率の面から有利であるため、特にそれが重視される用途において使用されている。このような発光容器は図5に示すような構造、即ち放電空間を形成する略楕円形状の胴部10を中央に有し、その長径方向両端部に電極挿入部としてキャピラリ管11を互いに対向する向きに一体成形して形成されている。そして、放電空間に発光物質や始動ガスを封入した後、キャピラリ管11に電極を挿入すると共に封止して放電灯を形成している。このような形状の発光容器は、鑄込み成形法、ブロー又は真空成形法にて成形されたものを加工・焼成して作製している。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記胴部10とキャピラリ管11とを一体成形した発光容器は、その製法上、胴部10とキャピラリ管11の内側境界端部12は比較的大きなRを有することになり、電極を挿入してランプを組み立てた際に電極と発光容器の間に大きな空間ができていた。点灯中この部分は放電部から距離があるため比較的溫度が低く、この部分の発光物質は気相になることができず、液相のまま滞留する。そのため、ランプ内で発光に寄与する発光物質の比率が変化して発色変化を引き起こしやすいし、点灯中、それらの発光物質は液相

のまま高温に曝されるため、発光容器の腐蝕が進み、長寿命化への阻害要因となっていた。

【0004】また、発光容器の直線透過率は表面粗さRmaxに依存するため、できるだけRmaxが小さい方が有利である。ところが、発光容器表面のうち、内表面の表面粗さは研磨により制御可能であるが、工程が複雑であり合理的ではない。また、研磨することで、ハライドに対してアルミナより弱いとされる例えばMgOやLa<sub>2</sub>O<sub>3</sub>等の添加物が内表面に現れてしまうため、良好な放電特性を維持する点で不利であった。

【0005】そこで、本発明は上記問題点に鑑み、電極挿入部と胴部の少なくとも端部を一体成形してなる発光容器を使用した高圧放電灯の光色変化を少なくし、また寿命を延ばすことが可能な高圧放電灯用発光容器を提供することを課題とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、請求項1の発明は、放電空間を成す拡張した胴部の少なくとも端部と、該胴部の端部から外方に突出させて設けた細径の電極挿入部とを一体に成形し、全体を透光性セラミックスにより形成した高圧放電灯用発光容器であって、前記胴部と電極挿入部の境界端部内側にRを設け、該R値を、0.01～3.0mmとしたことを特徴とする。このように、腐蝕し易い胴部と電極挿入部の境界端部に設けたR値を小さく規定することで、液相のままの発光物質の滞留が少なくなりランプの長寿命化を図ることができるし、光色変化を小さくできる。この場合、特にR値は0.1～1.0mmが好適であり、このようなR値を有する発光管はロストワックス法に粉末プレス成形法、押し出しプレス成形法、凍結成形法、射出成形法、或いはゲル化成形法を適用することで作製できる。

【0007】請求項2の発明は、請求項1の発明において、胴部の内表面の表面粗さRmaxを0.01から0.4μmとし、且つ、該胴部内表面の添加物濃度が肉厚中央付近の添加物濃度の2分の1以下であることを特徴とする。こうすることで、胴部の透光性を良好なものとすることができ、且つハライドとの反応も抑制され、良好な放電特性を維持できる。特に表面粗さRmaxは0.01μmから0.1μmが好ましい。なお、発光管の成形体を焼成する工程において、セラミックスに添加されている添加物は、その拡散或いは飛散作用により表面の濃度が減少する。この特性を利用することで表面の添加物濃度を肉厚内部に比べて2分の1以下にできる。そうすることで、発光物質のハライド等と添加物との反応も抑制でき、良好な放電特性を維持できる。

【0008】請求項3の発明は、請求項2の発明において、添加物が、Sc<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、MgO、ZrO<sub>2</sub>、Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、及びランタノイド系希土類酸化物の少なくとも1種類以上からなることを特徴とする。この添加物により、

アルミナに代表されるセラミック母相の異常粒成長を抑制できると共に、均一な粒成長を生起でき、表面粗さ  $R_{max}$  を好適な値に容易に制御できる。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明を具体化した実施の形態を、図面に基ついて詳細に説明する。図1は本発明に係る高圧放電灯用発光容器の一例を示す断面説明図であり、中央に放電空間を形成する略楕円形状に拡張した胴部1を有し、その左右端部は窄められて電極挿入部である細径のキャビラリ部2が突設されている。このキャビラリ部2には先端に放電電極を設けた棒状の電流導体（図示せず）が挿入され、封止固定される。

【0010】この発光容器はアルミナを主成分として添加物に例えば  $MgO$  を加えて成形され、焼成後透光性を有するよう形成されている。各部の寸法の一例を示すと、胴部1の外径  $D1$  が14.8mm、内径  $D2$  が13.0mm、長さ  $L1$  が25.5mm、また発光管の全長  $L2$  が55.7mmである。また、内表面の表面粗さ  $R_{max}$  は0.2 $\mu m$ で形成され、胴部1とキャビラリ部2の内部境界端部3は部分拡大図に示すように1.0mmの  $R$  が設けられている。このような  $R$  値を有する一体成形による発光容器の形成は、ロストワックス法に粉末プレス成形法、押し出しプレス成形法、凍結成形法、射出成形法、或いはゲル化成形法を適用することで形成することができる。

【0011】このように、腐蝕し易い胴部と電極挿入部の境界端部を比較的小さな  $R$  値とすることで、液相のままの発光物質の滞留空間が小さくなり、腐蝕の侵攻を抑えることができ、ランプの長寿命化を図ることができる。また、滞留量を減少させることで、光色変化のばらつきも従来例えば600Kであったのに対して、450K（ケルビン）と小さくできる。また、アルミナに上記添加物を加えることで、アルミナを主成分とするセラミック母相の異常粒成長を抑制して均一な粒成長を生起でき、直線透過率を上げることができる。但し、表面粗さ  $R_{max}$  は0.01 $\mu m$ から0.4 $\mu m$ の範囲が透光性及び強度の点で好ましく、添加物は、 $MgO$  以外に  $Sc_2O_3$ 、 $ZrO_2$ 、 $Y_2O_3$ 、或いはランタノイド系希土類酸化物でも良く、それらを組み合わせて添加しても良い。更に、発光管の成形体を焼成する工程において、セラミックスに添加されている添加物は、その拡散或いは飛散作用により表面の濃度が減少する。この特性を利用することで表面の添加物濃度を肉厚内部に比べて2分の1以下にでき、そうすることで、発光物質のハライド等と添加物との反応も抑制でき、良好な放電特性を維持できる。

【0012】尚、 $R$  値は0.01mmより小さいと、熱衝撃試験においてクラック発生頻度が上がるため、端部に欠けが発生し易くなるし、3.0mmを越えると従来の発光管のように発光物質が溜まりやすく寿命増の効果

が得られなくなるので、0.01から3.0mmが好ましく、特に0.1~1.0mmの範囲が好適である。因みに熱衝撃試験方法は、大気中にて熱した発光容器を水中に投入するもので、クラックが発生したときの投入前発光容器温度-水温= $\Delta T$  ( $^{\circ}C$ )として、この $\Delta T$  ( $^{\circ}C$ )が高いほど耐熱衝撃性に優れているとする。 $R \geq 0.01$ であれば10/10が $\Delta T$  ( $^{\circ}C$ ) = 190であったが、

$R = 0$  で  $n = 10/10$  が  $\Delta T$  ( $^{\circ}C$ ) = 170

10  $R = 0.003$  で  $n = 10/10$  が  $\Delta T$  ( $^{\circ}C$ ) = 180

$R = 0.005$  で  $n = 3/10$  が  $\Delta T$  ( $^{\circ}C$ ) = 180、  
 $n = 7/10$  が  $\Delta T = 190$

$R = 0.05$  で  $n = 10/10$  が  $\Delta T$  ( $^{\circ}C$ ) = 190

$R = 0.1$  で  $n = 3/10$  が  $\Delta T$  ( $^{\circ}C$ ) = 190、

$n = 7/10$  が  $\Delta T$  ( $^{\circ}C$ ) = 200となった。これは、点灯/消灯の繰り返しによる耐熱衝撃性にも関係し、寿命と相関性がある。

【0013】図2は本発明の他の形態を示す発光容器の断面説明図であり、発光容器を中央で分割して成形し、同一形状の2つの成形体5、5を連結して形成してある。このように形成しても、上記実施の形態の如く表面添加物濃度を良好に、また境界端部の  $R$  値を最適値に形成できる。また、このように2分割する場合、射出成形や鑄込み成形により容易に成形できる。

【0014】図3は本発明の更に他の形態を示す発光容器の断面説明図であり、放電空間を略円筒形としている。図示するように、発光空間を形成する胴部6は楕円形状で無くても良い。このような形状であっても、キャビラリ部7と胴部端部とが一体成形され、更にキャビラリ部7と胴部6との内部境界端部8に所定の  $R$  値を設けて形成することで、ランプ寿命を延ばすことができる。

【0015】尚、胴部と電極挿入部の境界端部内側に形成した  $R$  形状は、図4の部分断面説明図に示すように、放電空間中央に向けて突出させて形成しても良く、このような形状としても上記実施形態と同様に液体のままの発光物質の対流を少なくでき、ランプの長寿命化を図ることができる。また、放電空間の左右双方の隅部のうち、上記  $R$  を設ける部位は一方のみであってもよく、発光容器を立設して使用する場合は底部となる一方に発光物質が溜まりやすいため、下方となる一方のみ上記  $R$  値で形成しても良い。更に、上記実施の形態では、全体を一体成形した場合、左右2分割した場合を示しているが、胴部端部から電極挿入部にかけての内部径の大きく変化する部位を一体に形成したものであれば、本発明の構成は良好に作用し、ランプ寿命を延ばすことができる。

【0016】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明によれば、ランプの長寿命化を図ることができるし、光色変化を小さくできる。

50 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る高圧放電灯用発光容器の実施の形態の一例を示す断面説明図であり、(a)は全体図、

(b)は部分拡大図である。

【図2】本発明の他の形態を示す断面説明図である。

【図3】本発明の他の形態を示す断面説明図である。

【図4】本発明の他の形態を示す部分断面説明図である。

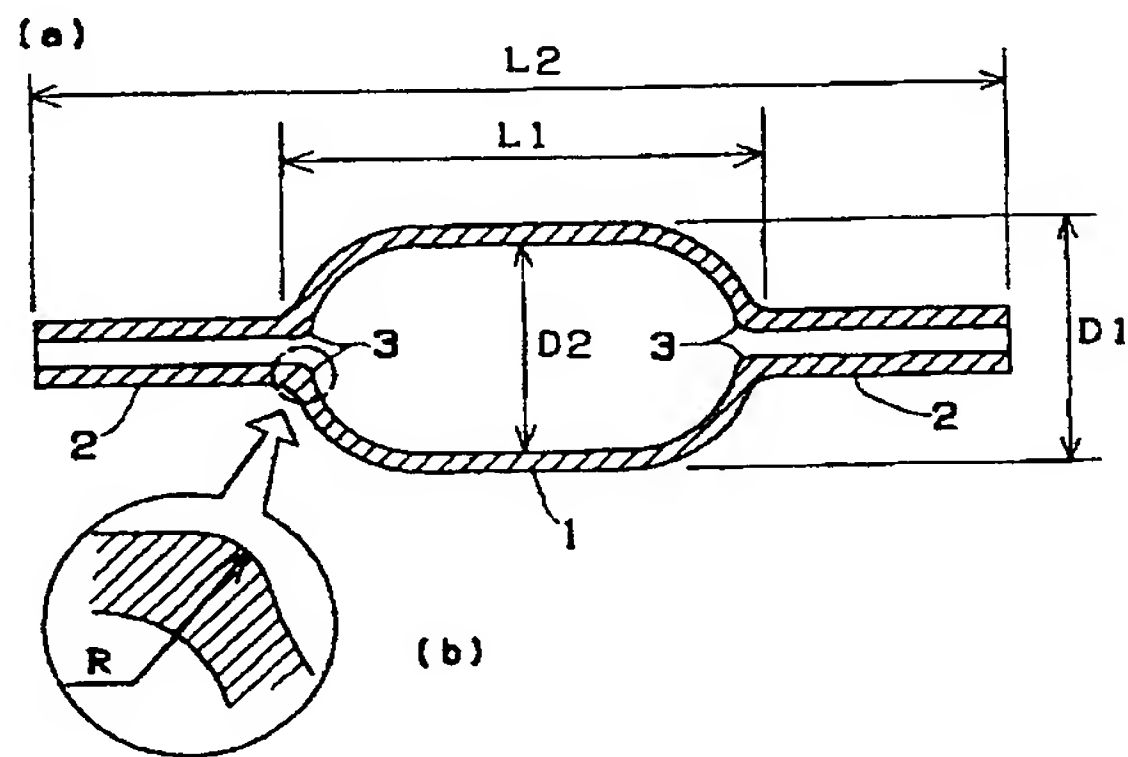
\*

\*【図5】従来の高圧放電灯用発光容器の断面説明図である。

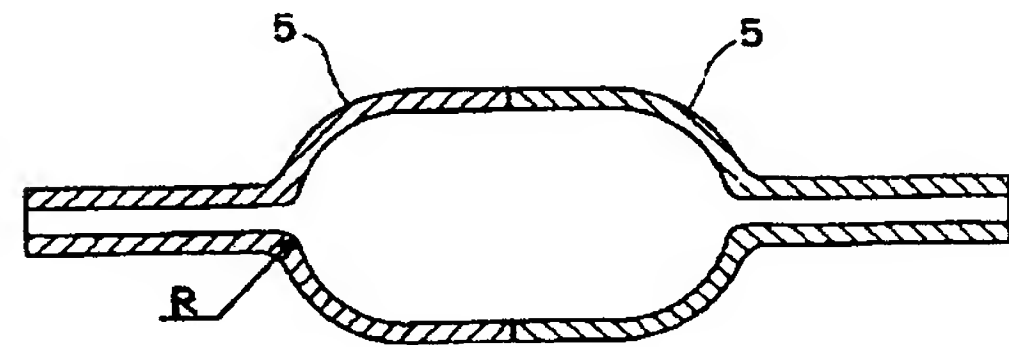
【符号の説明】

1・・・胴部、2・・・キャピラリ部、3・・・境界端部、5・・・成形体、6・・・胴部、7・・・キャピラリ部、8・・・境界端部。

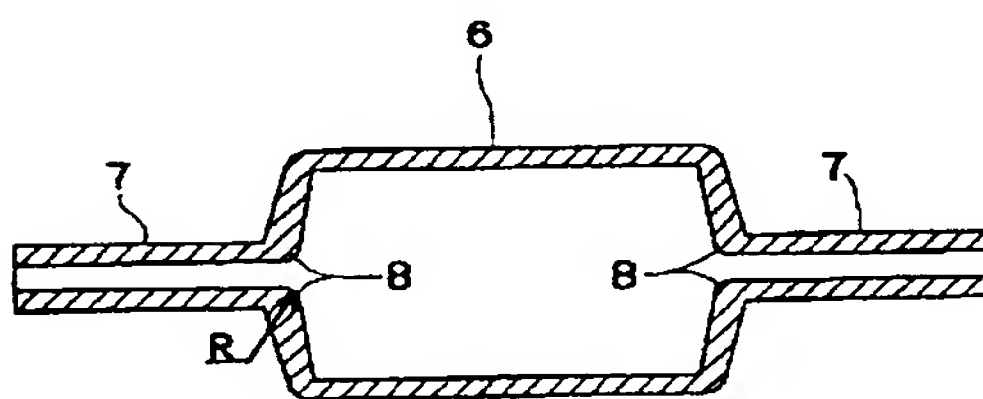
【図1】



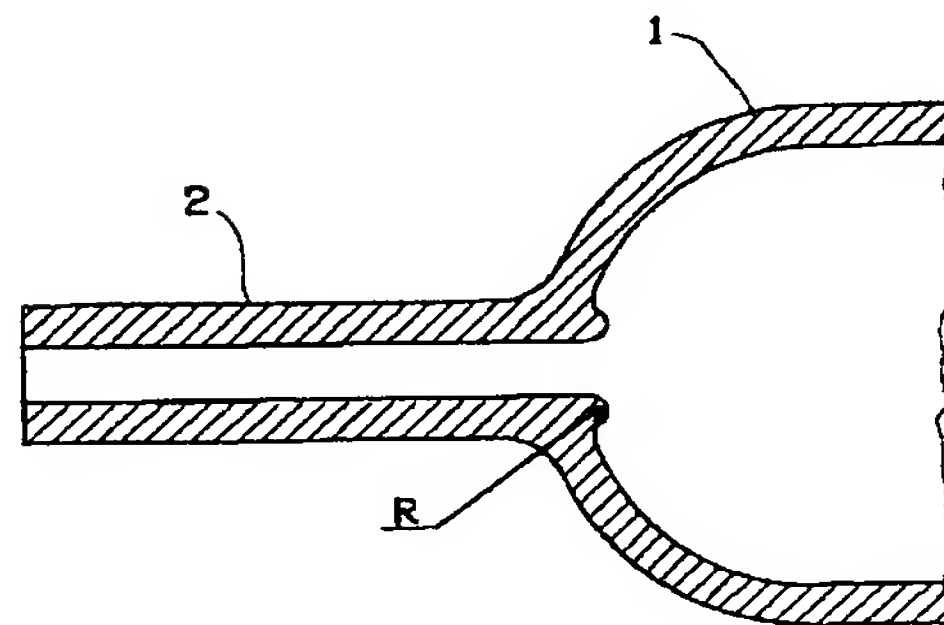
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

